

AUTOMATIZACIÓN DE RECOLECCION Y REPORTE DE INFORMACIÓN DE LA ETAPA DE EMPAQUE DE PASTA LARGA



Hugo Ferney Riveros Restrepo
Código d5200399

Trabajo de grado presentado al docente:
JAVIER ENRIQUE DORIAN SANCHEZ

Universidad Militar Nueva Granada

Facultad de Estudios a Distancia

Especialización en Alta Gerencia

Seminario de Grado

Bogotá, D.C., Colombia

2016

AUTOMATIZACIÓN DE RECOLECCION Y REPORTE DE INFORMACIÓN DE LA ETAPA DE EMPAQUE DE PASTA LARGA

Hugo Ferney Riveros Restrepo, Universidad Militar Nueva Granada

RESUMEN

El presente trabajo describe el caso de estudio de la automatización de la recolección y reporte de la información diaria que genera el proceso de empaque de pasta larga en la planta de Productos Alimenticios Doria S.A.S. La investigación demuestra los resultados obtenidos en el proceso de implementación de dispositivos de lectura de códigos de barras, que mediante un software capturan la información diaria de la etapa de empaque y la consolidan para reportarla en tiempo real. Estos resultados se obtuvieron analizando entrevistas con los trabajadores directamente implicados en el método y el análisis de los resultados de la nueva metodología, así como trabajo de campo con observación experimental con el fin de validar todas las variables posibles desde la instalación técnica de los dispositivos hasta la visualización de los reportes obtenidos.

PALABRAS CLAVE: Automatización, dispositivos, código de barras, software.

AUTOMATION OF COLLECTING AND REPORTING INFORMATION OF THE LONG PASTA PACKAGING PROCESS

ASBTRACT

This paper describes the study of the case of automation of the collection and reporting of daily information generated by the process of packing long pasta in Food Products Doria S.A.S. This investigation shows the results obtained in the implementation process of reading devices barcodes, using software that captures the daily information on the stage of packaging and consolidated to report it in real time. These results were obtained by analyzing interviews with workers directly involved in the analysis method and the results of the new methodology, as well as fieldwork with experimental observation in order to validate all possible variables from the technical installation of the devices to displaying reports obtained.

KEY WORDS: Automation, devices, barcodes, software.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación abarca la solución de problemas administrativos de la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S., relacionados con la mejora de oportunidad en la toma de decisiones gerenciales que involucran los procesos productivos, específicamente en la operación de empaque de producto terminado en las referencias de pasta larga.

En la etapa de empaque de pasta larga que es conformada por tres máquinas de empaque horizontal, se deben medir indicadores a diario debido a que en esta línea el seguimiento es más estricto por ser la línea piloto en la metodología de TPM, además de tener los equipos con tecnología nueva que exigen medir

mejores resultados en su eficiencia. Por tal motivo la oportunidad en la consecución de la información, el análisis de los datos y las acciones o decisiones frente a los mismos, es de vital importancia para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos de la organización.

Teniendo en cuenta que el flujo actual de la información no garantiza esta oportunidad en la toma de decisiones, se hace necesario el planteamiento de un caso de estudio referente a la posibilidad de acceder a la información de esta etapa del proceso de forma oportuna y en tiempo real, permitiendo así el seguimiento a los indicadores y por ende al cumplimiento de las metas. Este caso abarca el uso de dispositivos de lectura de información a través de códigos de barras que permiten enviar la información en tiempo real y así por medio de un software procesar la información y reportar los datos de manera inmediata, facilitando también la consolidación de informes y reportes de acuerdo a los históricos almacenados en la base de datos.

Este trabajo está inmerso dentro de los contenidos temáticos de la Especialización de Alta Gerencia y converge en la aplicabilidad de los mismos en las organizaciones actuales y con situaciones similares. Por ende también fortalece la línea de investigación al proyectar su aplicación en las operaciones y procesos industriales.

REVISIÓN DE LITERATURA

Automatización de procesos

Según (Zapata, s.f.) La automatización de procesos se enfoca en la utilización de sistemas tecnológicos buscando hacer más fácil, efectivo y eficiente el funcionamiento de una empresa. Para (Gil, 2012) la automatización de los procesos internos de una empresa se consigue, a través de un motor, “mover” la burocracia interna que a veces se presenta y conectar entre si todas las aplicaciones haciendo que trabajen en entornos diferentes, sin utilizar como soporte de datos el papel, este motor es el conjunto de herramientas y servicios que facilitan la administración de los procesos de negocio o también llamados BPMS (Business Process Management System).

Independientemente de la herramienta tecnológica que se utilice, la automatización de procesos tiene como objetivo mejorar la productividad de los sistemas de información de la empresa y así minimizar costos por falta de oportunidad en la información. (CPA-Ferrere, 2012)

Automatización de recolección de información en procesos industriales

Automatizar y administrar el desempeño en tiempo real en un proceso de manufactura, requiere datos exactos, inmediatos y en tiempo real. Actualmente existen tecnologías únicas que permiten a la gerencia utilizar la información de manera inmediata y exacta para la toma de decisiones en tiempo real, causando impacto en la productividad y el desempeño, y en todos los indicadores asociados a los mismos. (Cruz, 2014)

El sistema automatizado registra el tiempo de funcionamiento del equipo y el tiempo de paradas en forma automática, el operario a través de un escáner de código de barras ingresa características estándar del trabajo, tiempo de preparación, duración del proceso y cantidad a ser producida. Con este método de recolección de datos automatizado el operario no tiene que digitar datos manualmente y asegura que los datos sean exactos y completos. (Ecured, s.f.) Posteriormente el sistema entrega reportes exactos, detallados y flexibles que pueden ser vistos con cualquier navegador de web estándar, permitiendo la opción de monitoreo remoto desde cualquier PC o dispositivo inalámbrico habilitado a través de la web.

La implementación de este tipo de tecnologías conlleva los siguientes beneficios según (GCM Business Consulting and Technology, s.f.):

Máxima Rentabilidad: Permite disminuir el costo total de producción y mejorar las inversiones existentes en personal, procesos y tecnología.

Velocidad: Es implementado en cuestión de horas, no requiere adaptación especial y virtualmente ningún entrenamiento para comenzar.

Integración: Actúa como un polígrafo permitiendo ver el verdadero desempeño de la máquina, no tiene que ser instalado en su red por lo que no requiere personal de sistemas.

Exactitud: Captura información con una exactitud del 100% eliminando conjeturas en los reportes y análisis de producción.

Facilidad de Acceso y Visibilidad: Visible a través de pantallas LED ubicadas en la planta, con posibilidad de acceso desde cualquier dispositivo habilitado por la web, los datos están disponibles en el sitio y desde lugares remotos.

Adaptabilidad y Escalabilidad: Puede ser conectado directamente a cualquier tipo de equipo de manufactura para recoger datos, incluyendo equipo legado.

Motivación: La visibilidad del flujo de datos en tiempo real tiene un efecto inmediato en el desempeño de los empleados.

La ventaja en la oportunidad del reporte de la trazabilidad

En el proceso de la implementación de un sistema adecuado de trazabilidad, la demanda de herramientas informáticas avanzadas para el seguimiento, registro y control de los productos ha crecido de forma exponencial. Soluciones de software, códigos de barras, instrumentos de “tracking” y WMS (Warehouse Management System) que ofrecen identificación y control del número de serie y lote de los productos en bodega, están ya en disposición de los productores y distribuidores. (Panorama Acuicola Magazine, 2013)

Estas herramientas tecnológicas satisfacen en gran medida la necesidad de capacidad de rastreo y seguimiento de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro (producción, distribución y venta), agregando valor a la gestión, sobre todo para el marketing y la diferenciación de productos en mercados globales.

Aplicaciones de los dispositivos de lectura de código de barras

Los lectores de código de barras son equipos desarrollados para la lectura y captura de información a través de códigos de barras. Son durables, resistentes, confiables, ergonómicos y fáciles de operar para la recolección de datos de forma rápida y segura. (Dataware, s.f.)

Los lectores de código de barras apoyan la automatización de los procesos como son el control de inventarios, almacén, identificación de productos, puntos de venta, rastreos, entre otras soluciones.(MBCStore, 2013)

Beneficios al utilizar lectores de código de barras:

- Incrementa su productividad.
- Mejora sus procesos.
- Elimina el error humano.
- Ahorra tiempo y dinero

Indicadores en los procesos industriales

La existencia de indicadores de gestión en un sistema de producción es de vital importancia para la implementación de procesos productivos, dado que permite la ejecución de ciclos de mejora continua, además de funcionar como parámetros de viabilidad de los procesos. Dentro de los indicadores más usados y convenientes para aplicar a los procesos, se encuentran los indicadores de productividad. (Salazar, 2012)

Los indicadores de productividad son aquellas variables que nos ayudan a identificar algún defecto o imperfección que exista cuando elaboramos un producto u ofrecemos un servicio, y de este modo reflejan la eficiencia en el uso de los recursos generales y recursos humanos de la empresa, y pueden ser cuantitativos y cualitativos. (WorkMeter, 2012)

Adicional a la productividad, muchas empresas a nivel mundial y en especial aquellas que aplican metodologías de mejora continua como TPM y Lean Manufacturing, entre otras, utilizan un indicador llamado OEE por sus siglas en inglés (Overall Equipment Efficiency). Según (Sistemas OEE, s.f.) El OEE es una herramienta de medición de la eficacia de la maquinaria industrial, internacionalmente reconocida, y que se expresa como un porcentaje de tres parámetros: Disponibilidad, Rendimiento y Calidad.

HIPÓTESIS

La lectura de la información de empaque de pasta larga mediante códigos de barras permitirá visualizar información del proceso en tiempo real y facilitará el acceso a los reportes históricos.

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se basa en la automatización de la recolección y del reporte de información de la etapa de empaque de pasta larga. Para esto se realizaron los siguientes pasos:

1. Identificación de necesidades de información

Se realizó el levantamiento de necesidades de los operarios para facilitar la lectura de la información por códigos de barras. Estas personas están implicadas directamente en la recolección de información automática y como necesidad primordial identificaron la creación de carpetas con protocolos, listados de códigos para lectura y tipo de información que se requiere visualizar durante y después de la etapa de empaque.

En este paso también se revisó el formato de control de empaque para identificar si los campos del formato que se utiliza actualmente pueden tener mejoras o modificaciones al momento de la transición en la recolección de información, por tal motivo se revisó detalladamente antes de parametrizar las lecturas.

El levantamiento de necesidades de los digitadores para asegurar homologación en el cargue de la información a la plataforma SAP, asegurando que la interface del nuevo sistema de automatización de información fuera compatible con SAP, por lo tanto se validaron las necesidades de homologación de datos para garantizar la funcionabilidad del sistema. Se realizaron entrevistas con los tres digitadores de la planta y una lista de chequeo con las necesidades encontradas.



Figura 1. Formato de producción antiguo

Adicional a las actividades anteriores también se realizó una revisión de antecedentes históricos, con el fin de argumentar y soportar la implementación del nuevo sistema de automatización de la información, se revisaron los datos históricos relacionados con casos de error en la recolección de información manual, además de servir de base para no incurrir nuevamente en las equivocaciones cometidas.

2. Selección de equipos tecnológicos de automatización

Se hizo levantamiento de necesidades técnicas para la instalación de dispositivos de lectura y software de análisis e interpretación de datos. Se utilizó una lista de chequeo con los técnicos eléctricos y electrónicos acerca de las necesidades y requerimientos de instalación que demandaba el nuevo sistema de lectura de datos.

Dentro de los dispositivos a instalar se encontraban las pistolas de lectura de códigos de barras y los tableros de información del proceso.



Figura 2. Lector de código de barras



Figura 3. Tablero de información

3. Aplicación tecnológica y pruebas de procesamiento y reporte de datos

Una vez instalados los dispositivos y analizados los datos recolectados en los pasos anteriores, se inició la etapa de pruebas de lecturas de códigos versus el reporte de los datos y las plantillas de los informes de producción. Estas pruebas se realizaron durante una semana en los tres turnos de producción en dos máquinas empacadoras de la línea de empaque de pasta larga, en donde se dejaron de registrar los datos manuales y solo se escaneaba los códigos que se habían definido para identificar las novedades de la producción.

La forma inductiva de analizar los datos tuvo en cuenta lo siguiente:

- Lectura de manual de instalación de la nueva herramienta tecnológica versus las listas de chequeo y la transcripción de las entrevistas.
- Comparación de los campos del formato de control de empaque con el levantamiento de los códigos de barras, evidenciando el cubrimiento total de los campos.

El flujo de la implementación también incluyó la socialización de la información y entrega de los resultados, esta etapa permitió realizar un feedback por parte de los expertos o de las partes interesadas, esto con el fin de identificar oportunidades en la organización de la información y la presentación de la misma.

RESULTADOS

Los resultados de la investigación están relacionados de la siguiente forma:

Resultado	Impacto	Beneficiario
Registro automático de la información	Agilidad y oportunidad	Operarios
Visualización de indicadores en tiempo real	Gestión de resultados Cumplimiento de metas	Jefes
Acceso a la información del proceso y a los resultados	Toma de decisiones	Directivos Y grupos de interés

La investigación planteada aportó en la mejora de la oportunidad de análisis de la información del proceso de empaque de pasta larga, teniendo en cuenta que se logró visualizar la información en tiempo real, permitiendo así gestionar el indicador de eficiencia de los equipos (OEE) e implementar correcciones oportunas que eliminen las desviaciones y los errores tanto humanos como técnicos para garantizar confiabilidad en la información. Aunado a esto también se evidenció la facilidad en la visualización de la información y la divulgación de la misma hacia varios departamentos de interés de la compañía que podían tener incidencia en la gestión de los ya mencionados indicadores.

En términos de trazabilidad, se realizaron pruebas que permitieron comprobar que los tiempos de respuesta de los informes de trazabilidad ante un posible reclamo, lograban disminuir casi en un 80%, pasando de tener respuestas de las solicitudes con tiempos de 12 horas promedio a prácticamente 2 horas promedio, garantizando también el 100% de la información solicitada.

Los reportes obtenidos son amigables con los usuarios y aplicables a las necesidades del proceso y su control, algunos de estos reportes son:

1. Visualización general: Es la primera pantalla que se genera al abrir el software y nos muestra toda la información básica y general del proceso, en cuanto a funcionamiento o no de los equipos, se puede parametrizar que equipos se quieren ver y el rango de tiempo que se necesite recopilar de la producción.
2. Reporte de producción por equipo: Este reporte nos muestra la referencia que se está empacando en determinado equipo, las cantidades empacadas, la velocidad de empaque y el estado de la máquina, entre otros, resaltando que muestra en tiempo real la eficiencia del equipo a través del OEE.

3. Reporte de variables de producción: En esta pantalla podemos ver cualquier variable de producción en detalle para uno o varios equipos, permitiendo hacer comparaciones entre ellos.

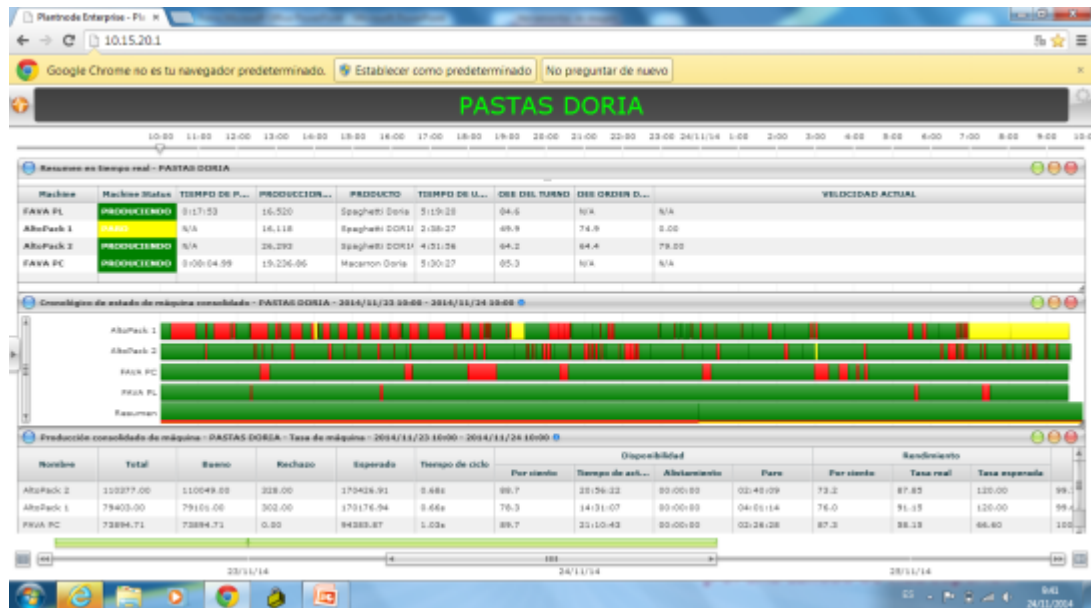


Figura 4. Visualización General del funcionamiento de los quipos

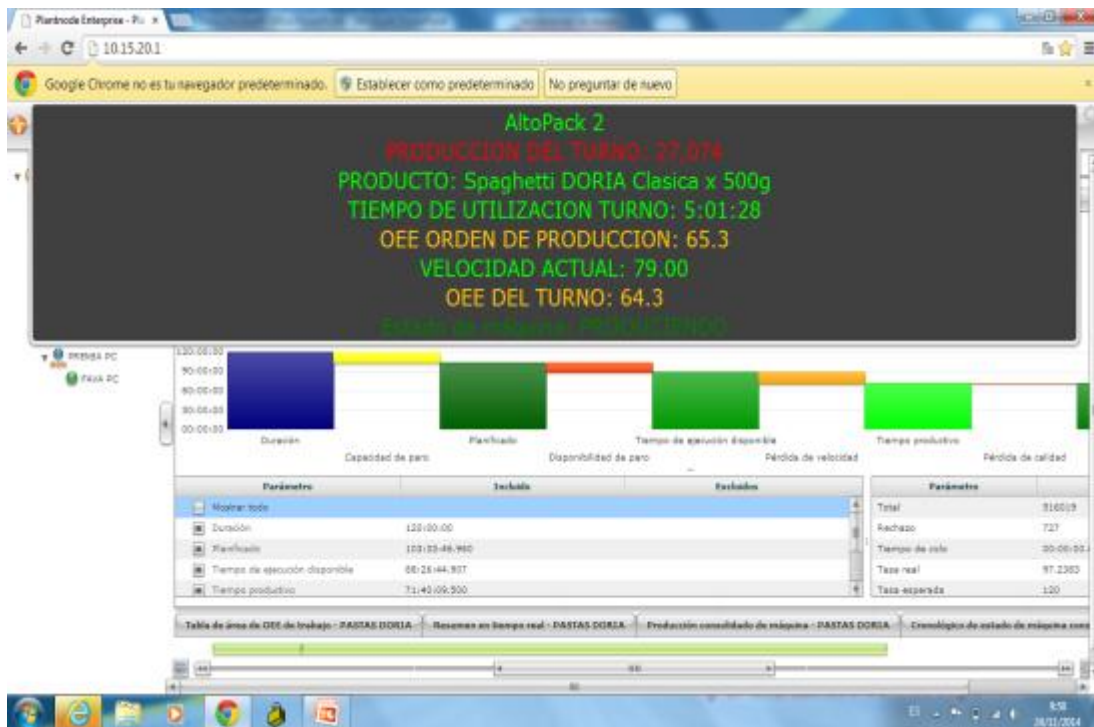


Figura 5. Reporte de producción por Equipo

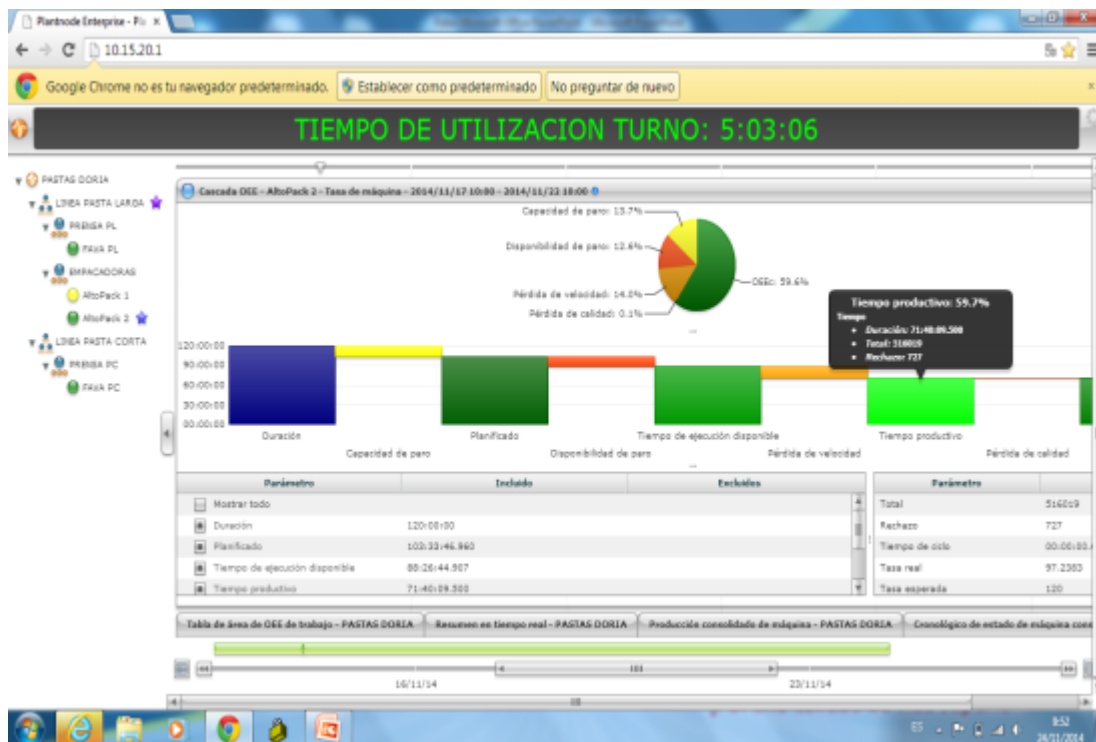


Figura 6. Reporte de variables de producción

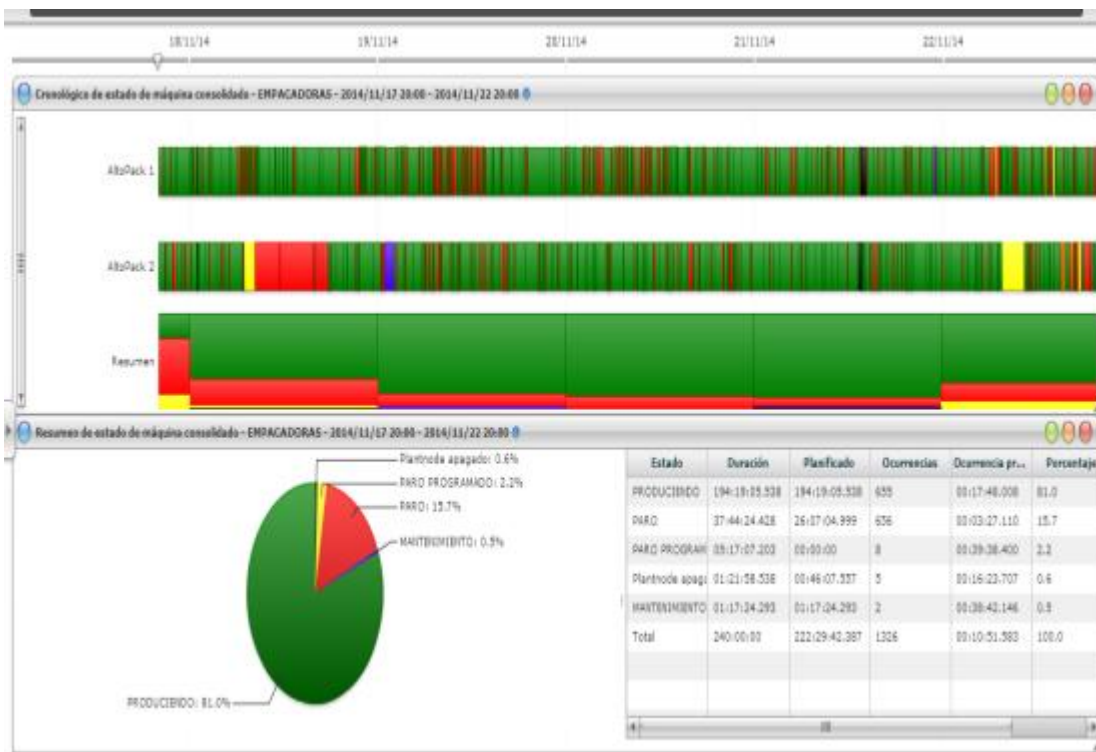


Figura 7. Comparativo de variables de producción por máquinas

CONCLUSIONES

El principal aporte de la investigación redunda en la mejora de la oportunidad en la toma de decisiones de la compañía, relacionado en este caso con una parte fundamental del proceso productivo de pastas alimenticias, lo que puede ser implementado a cualquier nivel empresarial desde el punto de vista productivo.

Se resalta la aplicación de los resultados en ejes temáticos de gran importancia a nivel empresarial, como por ejemplo en la implementación de estrategias de dirección de las organizaciones como parte fundamental del logro de los objetivos y metas de la compañía.

La investigación y sus resultados han hecho posible la confirmación de una hipótesis inicial que refería lo siguiente: ¿La lectura de la información de empaque de pasta larga mediante códigos de barras permitirá visualizar información del proceso en tiempo real y facilitará el acceso a los reportes históricos?

La respuesta permite confirmar que los dispositivos de lectura de códigos de barras tienen una aplicación industrial variada y flexible a cualquier proceso productivo como herramientas de automatización de información.

Limitaciones

* Mano de obra: el acceso a nueva tecnología y al uso de la misma generó cierta apatía al cambio, ya que las personas pasaban de escribir en formatos todo lo que hacían a escanear códigos por eventos, actividad que a los operarios les pareció difícil y más complicada. Esto se solucionó explicando los beneficios de la nueva metodología y practicando mucho con ellos para generar la habilidad.

*Técnicos: la instalación de los equipos y su interacción con las plataformas de la compañía tuvo inconvenientes en la visualización de la información, ocasionando retrasos en la implementación. Estas novedades fueron solucionadas con soporte técnico del proveedor y de la empresa, identificando la mejor forma de configuración para garantizar la compatibilidad de los sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

CPA-Ferrere. (2012). *CPA-Ferrere*. Obtenido de

<http://www.cpaFerrere.com/soluciones/servicios/procesos-y-tecnologia/automatizacion-de-procesos-administrativos>

Cruz, J. (29 de Agosto de 2014). *Gestiópolis.com*. Obtenido de

<http://www.gestiopolis.com/automatizacion-industrial-en-la-gestion-de-produccion/>

Dataware. (s.f.). *Datacode*. Obtenido de <http://www.datacode.com.mx/productos-honeywell.html>

Ecured. (s.f.). *Ecured*. Obtenido de <http://www.ecured.cu/Automatizaci%C3%B3n>

GCM Business Consulting and Technology. (s.f.). *gcm.com*. Obtenido de <http://gcm.com.mx/gestion-del-desempeno.html>

Gil, F. (2012). *OPS-Servicios*. Obtenido de <http://www.ops-servicios.es/blog/2012/09/12/los-beneficios-de-la-automatizacion-de-procesos/>

MBCEStore. (2013). *MBCEStore*. Obtenido de <http://www.mbcestore.com.mx/cats/lectores-codigo-de-barras/>

Panorama Acuicola Magazine. (2013). *Panorama Acuicola*. Obtenido de http://www.panoramaacuicola.com/columnas/en_su_negocio/2013/06/04/la_trazabilidad_un_reto_y_una_oportunidad_.html

Zapata, M. (s.f.). *Evaluando Software.com*. Obtenido de <http://www.evaluandosoftware.com/nota-3279-La-clave-de-la-automatizacion-en-los-procesos-administrativos.html>

BIOGRAFÍA

Hugo Ferney Riveros Restrepo es Ingeniero de Alimentos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y, Especialista en Alta Gerencia de la Universidad Militar Nueva Granada. Actualmente se desempeña como Jefe de Producción en la empresa Productos Alimenticios Doria S.A.S. del Grupo Nutresa, ubicada en el municipio de Mosquera-Cundinamarca. Se puede contactar a través del correo hfriveros@gmail.com.